

研究  
テーマ

# 高速無線インパルス通信のための高密度パルス生成システム

## ◆キーワード

デジタル無線通信 UWB インパルス通信

## ◆産業界の相談に対応できる分野

近距離高速無線通信 AD/DA 変換

工学部情報工学科 教授

鎌田 賢



TEL 0294-38-5136

FAX 0294-38-5282

URL <http://kamada.cis.ibaraki.ac.jp/>

e-mail [kamada@mx.ibaraki.ac.jp](mailto:kamada@mx.ibaraki.ac.jp)

一言  
アピール

現状のUWB無線通信よりも5~10倍速い  
最大速度6Gbpsの高速近距離無線通信を実現します。

## 研究概要

従来の方は、図1(a)のように、粗い密度で送信されるパルスに情報をのせて送っていました。送信機も受信機も簡単な構成です。通信速度もなかなか高いです。密度を上げれば、もっと高速化できるはずですが。

開発した方法は、図1(b)のように、互いに重なり合っても直交するパルスに情報をのせて送ります。直交性のおかげで、いくつものパルスが足し合わさっていても、あとで分離できます。パルスの密度が高いので、高速な通信が可能になります。

このパルスは、アナログフィルタとアンテナを階段状関数で駆動するだけで簡単に生成・送信できます。重なりあって受信されるパルスは、ひな形パルスとの相関によって分離・検出されます。そのため、受信機はやや複雑になります。しかし、高密度パルスがなければ高速通信は得られませんから、このパルスは高速化のためのブレークスルーになっているといえます。



(a) 従来の方



(b) 開発した方法

図1 インパルス通信の模式図

アナログフィルタが与えられたときに、互いに重なり合っても直交しているパルスが出て来るような階段状関数を定める理論を構築しました。電波放射強度に関する規制を満たすように選んだアナログフィルタに対して、この理論が出した答えが、図2のパルスです。同期方式、マルチパス補償方式も考案してあります。

回路実装に関する研究のパートナーを募集中です。

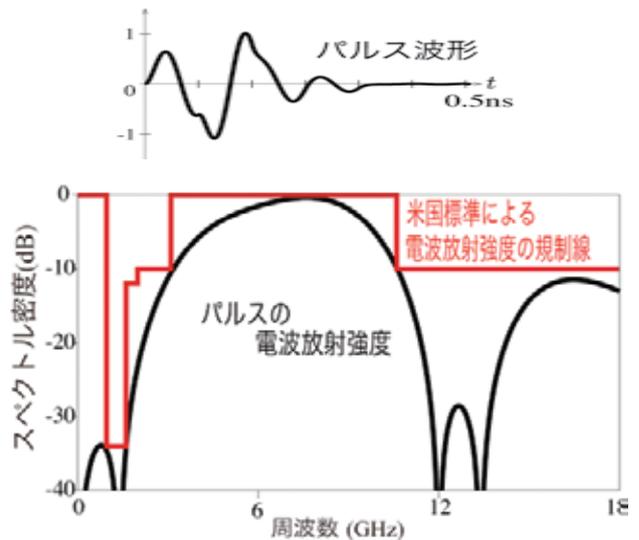


図2 パルス波形とその周波数特性

何に  
使える?

デジタル機器を無線で接続する無線USBやTransfer Jetを約10倍に高速化できます。